

521,645
10/521645

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 1 月 29 日 (29.01.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/009316 A1

- (51) 国際特許分類: B29B 17/02, G11B 7/26
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009296
- (22) 国際出願日: 2003 年 7 月 22 日 (22.07.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-214834 2002 年 7 月 24 日 (24.07.2002) JP
- (71) 出願人 および
(72) 発明者: 伊藤 智章 (ITO, Tomoaki) [JP/JP]; 〒536-0014
大阪府 大阪市 城東区 鳴野西 4-2-3-1 O 4 Osaka
(JP).
- (74) 代理人: 清水 久義, 外 (SHIMIZU, Hisayoshi et al.);
〒542-0081 大阪府 大阪市 中央区 南船場 3 丁目 4 番
2 6 号 出光ナガホビル Osaka (JP).

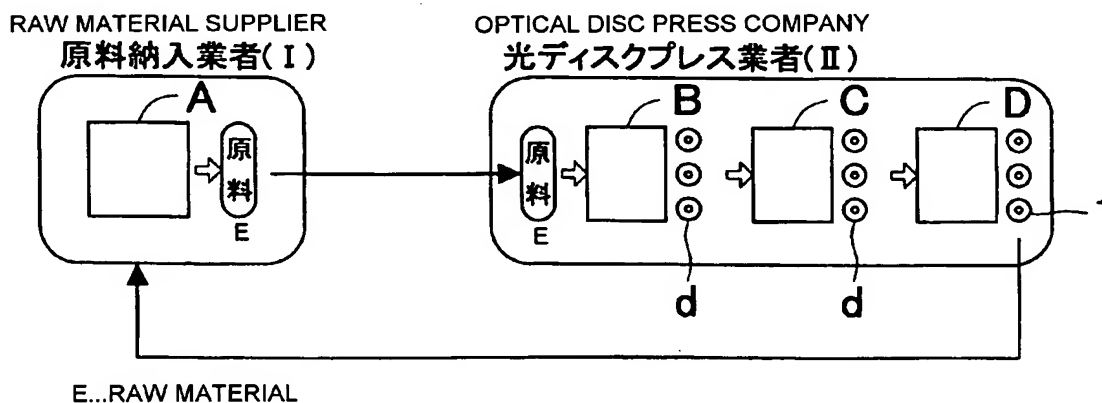
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: OPTICAL DISC RECYCLING METHOD AND RECYCLING SYSTEM

(54) 発明の名称: 光ディスクのリサイクル方法およびリサイクルシステム



E...RAW MATERIAL

(57) Abstract: A raw material supplier (I) produces a raw material of a synthetic resin substrate (1) by using a substrate raw material production device (A). A press company (II) produces a synthetic resin substrate (1) from the raw material by using an optical disc production device (B), successively arranges a recording layer (2) and a reflection layer (3) to obtain an optical disc (d), and records predetermined information on the optical disc (d) by further using an information recording device (C). The press company (II) collects a pure and transparent synthetic resin substrate (1) from an optical disc (d) which has become unnecessary by using a substrate collecting device (D) and delivers it to the raw material supplier (I).

(57) 要約: 原料納入業者 I において、合成樹脂製基板 1 の原料を基板用原料製造装置 A により製造する。プレス業者 II において、光ディスク製造装置 B により原料から合成樹脂製基板 1 を製造したあと、前記記録層 2、反射層 3 を順次積層することにより光ディスク d を製造し、さらに情報記録装置 C により前記光ディスク d に対して所定の情報を記録する。プレス業者 II において、基板回収装置 D により、不用となった光ディスク d から純粋かつ透明の合成樹脂製基板 1 を回収し、それを原料納入業者 I に納入する。

WO 2004/009316 A1

明細書

光ディスクのリサイクル方法およびリサイクルシステム

技術分野

この発明は、例えばCD-Rと呼ばれている追記型光ディスク、CD-ROM
5 と呼ばれている読み込み専用光ディスクはもとよりいわゆる光磁気ディスクを含む
広義の光ディスクのリサイクル方法およびリサイクルシステムに関する。

背景技術

近時、コンピュータプログラム開発や、企業の会計帳簿等の秘密記録など、様
1 0 々な分野において、CD-Rと呼ばれる追記型光ディスクや、CD-ROMと呼
ばれる読み込み専用光ディスクはもとよりいわゆる光磁気ディスクなどの種々の
光ディスクが用いられている。

この光ディスクは、合成樹脂製基板に記録層および反射層が順次積層されたも
ので、ポリカーボネイト等の合成樹脂製基板の原料が原料納入業者から光ディス
1 5 クのプレス業者に納入されて、該光ディスクのプレス業者において前記原料から
合成樹脂製基板が製造されたあと、該合成樹脂製基板に対して前記記録層、反射
層が順次積層されることにより製造される。

そして、前記光ディスクは、前記光ディスクのプレス業者において音楽情報、
ゲーム情報、あるいは映像情報など所定の情報が記録されて、CD-ROM等と
2 0 してCDショップやパソコンショップなど所定のショップに出荷される。あるい
はまた、前記光ディスクは、何の情報も記録されない状態でCD-R等としてプ
レス業者からコンピュータプログラム開発業者等の一般業者に出荷されて、当該
一般業者においてコンピュータプログラムや会計帳簿情報などの所定の情報が記
録される。

ところで、前記光ディスクに所定の情報が記録されるに際して、未完成の情報が記録されたり、あるいは情報が書き損じられることが多い。このような光ディスクはプレス業者や一般業者では不用となるが、原料納入業者では不用となった光ディスクの合成樹脂製基板を利用し得るので、不用となった光ディスクをリサイクルする必要性が高い。

ところが、光ディスクには重要なデータが記録されているものであるから、リサイクルする前に記録されたデータを予め破壊したり、データ読み取り不能としなければ、機密事項が外部に漏出するおそれがある。

そこで、従来、光ディスクのデータ破壊あるいはデータ読み取り不能とする方法として以下の方法が提案されている。

①光ディスクの記録面にデータ破壊用塗料を塗布したり、光ディスクの高パワーのレーザー光を照射したりすることによりデータを破壊する方法（特開平9-97432号公報）。

②光ディスクに摂氏80℃ないし150℃の熱を加えることにより、データピットの周辺に熱変化を起こしてデータの読み取りを不能とする方法（特開平10-214424号）。

③反射層と、記録層を構成する光吸収層（有機層）との密着性が些か乏しい点に着目し、粘着テープを反射層上面の保護層表面に接着し、該粘着テープを引き剥がすことにより、反射層を光吸収層（有機層）から分離せしめデータを読み取り不能とする方法（特開平5-166231号）。

④記録層および反射層を、支持体に砥粒と接着剤とを混合して熱プレスした研磨シートを円筒状に加工した研磨体により、水を供給しながら研磨してデータの読み取りを不能とする方法（特開平5-210873号公報）。

しかしながら、上記①及び②の方法によれば、ディスクデータ破壊後のディスクは、透明の合成樹脂製基板に光吸収剤と反射層を構成するアルミニウム、金等の金属膜が混在しているものであるから、このままでは、ゴミとして廃棄する

場合でもプラスチックと金属とに分別されていないので、廃棄処理上の問題が残る。また、このような光ディスクを再資源として利用するためには、さらに何らかの手段を講じて少なくとも合成樹脂製基板と、反射膜の金属とを回収できるような態様に分離しなければならない。

- 5 次に、上記③の方法によれば、記録層としての光吸収層と反射層とは互いに分離されるが、光吸収層と合成樹脂製基板との分離はなされていないので、合成樹脂基板をリサイクルするためには、さらに合成樹脂製基板から光吸収層を分離除去しなければならない。もとより、このような分離除去は専門業者にとっては技術上困難なものではないとしても、前記光吸収層と合成樹脂製基板との分離とは
- 1 0 別々に行わなければならない、いわば二度手間となってしまうので、効率が悪い。

また、上記④の方法によれば、水を供給しながら、光ディスクの研磨が行われるので、光ディスクから研磨剥離された粉体を含む水の処理及び反射層が貴金属から形成される場合にはその貴金属の抽出がいささか面倒であると共に、該方法を用いた装置の電気系統部位には適切な防水対策を要し、装置自体の製作もいさ

- 1 5 さか面倒となる。

このように上記いずれの方法もその処理に重大な難点を抱えており、しかも特別の処理のために専門の廃棄業者に依頼しなければ光ディスクのデータ破壊ないしはデータ読み取り不能処理を行うことが難しく、その分、光ディスクのリサイクルコストが増大するという問題があった。

- 2 0 この発明は、上述の問題に鑑みてなされたものであって、光ディスクのプレス業者または該プレス業者から光ディスクを購入した業者において、光ディスクのデータ破壊を簡単かつ確実に行うことができ、ひいては光ディスクのリサイクルコストを低減させることが可能な光ディスクのリサイクル方法およびリサイクルシステムの提供を課題とする。

2 5

発明の開示

この発明は、上記課題を解決するために、合成樹脂製基板（１）の原料納入業者（Ｉ）と、光ディスク（ｄ）のプレス業者（ＩＩ）と、あるいはさらに該プレス業者（ＩＩ）から光ディスクを購入した業者とにおいて、合成樹脂製基板（１）に記録層（２）、反射層（３）が順次積層されてなる光ディスク（ｄ）をリサイクルする光ディスク（ｄ）のリサイクル方法であって、

前記合成樹脂製基板（１）の原料納入業者（Ｉ）において、合成樹脂製基板（１）の原料を調達あるいは基板用原料製造装置（Ａ）により製造し、

前記光ディスク（ｄ）のプレス業者（ＩＩ）において、光ディスク製造装置（Ｂ）により、前記合成樹脂製基板（１）の原料から合成樹脂製基板（１）を製造したあと、該合成樹脂製基板（１）に対して前記記録層（２）、反射層（３）を順次積層することにより光ディスク（ｄ）を製造し、

前記光ディスク（ｄ）のプレス業者（ＩＩ）または該プレス業者（ＩＩ）から光ディスクを購入した業者において、情報記録装置（Ｃ）により前記光ディスク（ｄ）に対して所定の情報を記録し、

前記光ディスク（ｄ）に対して所定の情報を記録した業者において、基板回収装置（Ｄ）により、不用となった光ディスク（ｄ）を、研磨手段（２０）を用いて水を供給することなく前記反射層（３）側から研磨することにより前記基板（１）から粉状にして剥離しながら、研磨剥離された粉体を集粉手段（３０）を用いて集粉し、記録層（２）および反射層（３）を構成する各素材の付着していない純

粋かつ透明の合成樹脂製基板（１）を回収することを特徴とする。

これによれば、前記基板回収装置は、光ディスクを反射層側から研磨することにより、基板から反射層および記録層を粉状にして剥離するものであるから、データの破壊と、純粋な基板の回収とを機械的に一挙に行い得る。このため、光ディスクのプレス業者あるいは該プレス業者から光ディスクを購入した業者において、光ディスクに未完成の情報が記録されたり、あるいは情報が書き損じられた場合、そのまま当該業者が前記基板回収装置により光ディスクのデータの破壊と

純粋な基板の回収を簡単かつ確実に行うことができる。従って、廃棄業者に光ディスクのデータ破壊を依頼する必要がなく、光ディスクの基板を当該業者から原料納入業者に直接納入すれば、光ディスクのリサイクルコストを低減させることが可能となる。

- 5 また、前記光ディスクのリサイクル方法において、集粉手段（30）により集粉された粉体から金を回収しても良い。

この方法により、樹脂ばかりでなく金についてもリサイクルを行うことができる。

更には、前記合成樹脂製基板（1）を砕いてペレット状にしても良い。

- 1 0 樹脂をペレット状にすることにより、搬送や再生が容易になって、効率よく光ディスクをリサイクルすることができるからである。

- またこの発明に係る光ディスクのリサイクルシステムは、合成樹脂製基板（1）の原料納入業者（I）と、光ディスク（d）のプレス業者（II）と、あるいはさらに該プレス業者（II）から光ディスク（d）を購入した業者との間において、合成樹脂製基板（1）に記録層（2）、反射層（3）が順次積層されてなる光ディスク（d）をリサイクルする光ディスク（d）のリサイクルシステムであって、
- 1 5

- 前記合成樹脂製基板（1）の原料納入業者（I）において合成樹脂製基板（1）の原料を製造する基板用原料製造装置（A）と、前記光ディスク（d）のプレス業者（II）において、前記合成樹脂製基板（1）の原料から合成樹脂製基板（1）を製造したあと、該合成樹脂製基板（1）に対して前記記録層（2）、反射層（3）を順次積層することにより光ディスク（d）を製造する光ディスク製造装置（B）と、前記光ディスク（d）のプレス業者（II）または該プレス業者（II）から光ディスクを購入した業者において、前記光ディスク（d）に所定の情報を記録する情報記録装置（C）と、前記光ディスク（d）に所定の情報を記録した業者において、不用になった前記光ディスク（d）を、研磨手段（20
- 2 0
- 2 5

）を用いて水を供給することなく前記反射層（３）側から研磨することにより前記基板（１）から粉状にして剥離しながら、研磨剥離された粉体を集粉手段（３０）を用いて集粉し、記録層（２）および反射層（３）を構成する各素材の付着していない純粹かつ透明の合成樹脂製基板（１）を回収するものとなされている光ディスク回収装置（Ｄ）と、を備えてなることを特徴とする。

これによれば、前記光ディスクのリサイクル方法を簡単かつ確実に実現することができ、光ディスクのリサイクルコストを低減させることが可能となる。

図面の簡単な説明

１０ 図１は、この発明の一実施形態に係るリサイクルシステムの全体構成を示す概略図である。

図２は、図１の基板回収装置の概略正面図である。

図３は、同概略側面図である。

図４は、同研磨手段およびディスクホルダーの一部を断面とした側面図である。

図５（Ａ）は、光ディスク収納部の概略平面図である。（Ｂ）は、基板収納部の概略平面図である。

図６は、研磨部材の円盤状支持板の平面図である。

図７（Ａ）は、光ディスクの一部拡大断面図である。（Ｂ）は、光ディスクの基板の拡大断面図である。

図８は、図１のリサイクルシステムの動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

[リサイクルシステムの全体構成]

２５ 次にこの発明の一実施形態について図面を参照しつつ説明する。

図１は、この発明の実施形態に係る光ディスクのリサイクルシステムの全体構

成を示す概略図である。

図1において、(I)は前記光ディスク(d)の合成樹脂製基板(1)の原料の納入業者、(II)は合成樹脂製基板(1)の原料から光ディスク(d)を製造する光ディスクプレス業者、(A)は前記原料納入業者(I)の工場等の所定箇所に設けられた基板用原料製造装置、(B)(C)(D)は前記光ディスクプレス業者(II)の工場等の所定箇所に設けられた光ディスク製造装置、情報記録装置、および基板回収装置である。

前記基板用原料製造装置(A)は、合成樹脂製基板(1)の原料(例えば、ポリカーボネイト樹脂等)を製造するもので、その製造された合成樹脂製基板(1)の原料は前記光ディスクプレス業者(II)に納入される。この基板用原料製造装置(A)は、公知の装置が用いられており、特に限定されるものではない。また、基板用原料製造装置(A)は、一の装置であってもよいし、あるいは複数の装置からなるものであってもよい。

前記光ディスク製造装置(B)は、前記合成樹脂製基板(1)の原料から合成樹脂製基板(1)を製造したあと、該合成樹脂製基板(1)に対して前記記録層(2)、反射層(3)を順次積層することにより光ディスク(d)を製造するものである。この光ディスク製造装置(B)は、公知の装置が用いられており、特に限定されるものではない。また、光ディスク製造装置(B)は、一の装置であってもよいし、あるいは複数の装置からなるものであってもよい。

前記情報記録装置(C)は、前記光ディスク(d)に対して音楽情報、ゲーム情報、あるいは映像情報など所定の情報を記録するもので、所定の情報が記録された光ディスク(d)はCD-ROM等としてCDショップやパソコンショップなど所定のショップに出荷される。この情報記録装置(C)は、公知の装置が用いられており、特に限定されるものではない。また、情報記録装置(C)は、一の装置であってもよいし、あるいは複数の装置からなるものであってもよい。

前記基板回収装置(D)は、後で詳述するように、不用となった光ディスク(

d) を、研磨手段 (20) を用いて水を供給することなく前記反射層側から研磨することにより前記基板 (1) から紛状にして剥離しながら、研磨剥離された粉体を集粉手段 (30) を用いて集粉し、記録層 (2) および反射層 (3) を構成する各素材の付着していない純粋かつ透明の合成樹脂製基板 (1) を回収するもので

5 、その合成樹脂製基板 (1) は前記光ディスクプレス業者 (I I) から原料納入業者 (I) に納入される。

[基板回収装置]

以下、前記基板回収装置 (D) の構成について具体的に説明する。

前記基板回収装置 (D) は、図 2 に示すように、家庭用電子レンジ程度の大きさの箱体 (8) の中に収められており、箱体 (8) 内の前方下部に、多数枚の光ディスク (d) を収納する光ディスク収納部 (10) と、光ディスク (d) を研磨する研磨手段 (20) と、該研磨手段 (20) により記録層 (2) 及び反射層 (3) が剥離された合成樹脂製基板 (1) を収納する基板収納部 (50) が設けられている。箱体 (8) の前面には上下に回転する開閉自在な蓋体 (9) が設けられており、光ディスク (d) を光ディスク収納部 (10) へ収納する際及び前記基板 (1) を回収する際には、該蓋体 (9) を上方に跳ね上げて、箱体 (8) の前面を開口しうるものとなされている。

1 0

1 5

前記光ディスク収納部 (10) は、図 5 (A) に示すように、多数枚の光ディスク (d) (d) … が整然と積み重ねられるように、光ディスク (d) の外周に当接する位置決め用柱 (11) (11) … が、相互に等間隔を置いて立設されている。位置決め用柱 (11) (11) … がこのように光ディスク (d) の外周に接するように配置されているのは、後述する搬送手段 (40) のディスクホルダー (41) の下降を妨げないようにするためである。なお、この光ディスク収納部 (10) において光ディスク (d) は、合成樹脂製基板 (1) を上面として収納されるべきものである。

2 0

2 5

前記基板収納部 (50) は、中央に合成樹脂製基板 (1) の中心穴を挿通する基

板保持柱（51）が立設され、研磨手段（20）による研磨後に搬送手段（40）により搬送され記録層（2）及び反射層（3）を研磨剥離された合成樹脂製基板（1）が、上方から落下されてその中心穴に基板保持柱（51）が挿通され、合成樹脂製基板（1）が保持されるものとなされている。また、基板保持柱（51）は、その上端部が円錐形状に形成され、合成樹脂製基板（1）の中心穴に相対的に挿通しやすくなされている。

研磨手段（20）は、一対の駆動用モータ（21）（21）と、該モータ（21）（21）により回転される研磨部材（24）（24）とを備え、各駆動用モータ（21）（21）は、支持板（22）に対して吊り下げ状態に取り付けられ、各回転軸（21a）（21a）が支持板（22）の下方から上方に突出するものとなされている。支持板（22）の中央には、上端に光ディスク（d）の中心穴に嵌合するハブ（23a）を有する支柱（23）が突設され、光ディスク（d）の中心穴にハブ（23a）が嵌合する位置が研磨位置（29）となる。

前記モータ（21）の回転軸（21a）には、円盤状の研磨部材（24）と攪拌用回転板（25）とが取り付け用スリーブ（26）を介して取り付けられている。研磨部材（24）は、図4に示すようにスリーブ（26）の上端に一体化された円盤状支持板（27）に着脱自在に取り付けられている。研磨部材（24）及び円盤状支持板（27）は共に対応位置に複数個の厚さ方向の貫通孔（24a）（24a）…、（27a）

（27a）…を備え、光ディスク（d）から研磨剥離された粉体が円盤状支持板（27）の下方に落下するものとなされている。前記円盤状支持板（27）の下方に配置された攪拌用回転板（25）は、その基板（25a）の上面に複数個の羽根部（25b）（25b）…が突設され、駆動用モータ（21）の回転に従って攪拌用回転板（25）上方の空気を攪拌し、上方の研磨部材（24）及び円盤状支持板（27）の貫通孔（24a）（24a）…、（27a）（27a）…から落下してくる粉体を空洞部（31）に向かわしめて、集粉手段（30）による集粉を効率よく行わせるものとなされている。また、攪拌用回転板（25）の上下に、基板（1）から研磨剥離された粉

体の飛散防止壁 (28a) (28b) が設けられる一方、研磨位置 (29) の周縁よりやや斜め上方にも同様の粉体飛散防止壁 (28c) が設けられている。

集粉手段 (30) は、図3に示すように、攪拌用回転板 (25) の側方に設けられた空洞部 (31) と、該空洞部 (31) の先端に設けられた真空ポンプ (32) と、吸引された粉体を箱体 (8) の外部へ排出する排出パイプ (33) とを備え、該排出パイプ (33) は箱体外部の集粉容器 (図示省略) に連結されている。

搬送手段 (40) は、光ディスク収納部 (10) から研磨位置 (29) への光ディスク (D) の搬送と、研磨位置 (29) から基板収納部 (50) への光合成樹脂製基板 (1) の搬送とを兼用するもので、光ディスク (d) 及び合成樹脂製基板 (1) を保持するディスクホルダー (41) を備え、該ディスクホルダー (41) を上下左右に移動させることにより、上記搬送を行うものとなっている。

ディスクホルダー (41) は、下端に表面に光合成樹脂製基板 (1) に密着するゴム板 (43) が貼着されたホルダー盤 (42) を有すると共に、ゴム板 (43) 、ホルダー盤 (42) に設けられたエアー流通孔 (44) に連通するエアー流通路 (45) を備えている。該エアー流通路 (45) は、吸引パイプ (46) に繋がられ、さらに該吸引パイプ (46) の先端が真空ポンプ (47) に繋がれており、真空ポンプ (47) を作動させることにより、光合成樹脂製基板 (1) とゴム板 (43) との間を真空状態にして光ディスク (d) 又は光合成樹脂製基板 (1) をゴム板 (43) に吸着するものとなっている。また、このディスクホルダー (41) は、それ自体がギアドモータ (48) により減速されて水平回りに回転するものとなっている。なお、図3において、ディスクホルダー (41) は、研磨位置 (29) の上方に位置しているが、実際は、この基板回収装置 (D) の始動前には光ディスク収納部 (10) の上方に位置しているか、あるいは基板収納部 (50) の上方に位置しているものである。

而して、上記構成を有するディスク基板回収装置 (I) の使用方法について説明すると、まず、箱体 (8) の蓋体 (9) を開けて光ディスク収納部 (10) にデ

ータを破壊すべき多数枚の光ディスク（d）（D）…を収納するのであるが、光合成樹脂製基板（1）を上にして位置決め用柱（11）（11）（11）（11）に囲まれた空間に順次放り込んでいくと、自動的に光ディスク（d）（D）…は整然と積み重ねられて行く。

- 5 次に、蓋体（9）を閉じ、スイッチを入れて搬送手段（40）を作動させると、光ディスク収納部（10）の上方に位置しているディスクホルダー（41）が下降してきて、そのゴム板（43）が最上段の光ディスク（d）に当接する。この時あるいはその前から搬送手段（40）の真空ポンプ（47）が作動し、最上段の1枚の光ディスク（D）がディスクホルダー（41）に吸引される。光ディスク（d）がディスクホルダー（41）に確実に吸引されると、ディスクホルダー（41）は研磨手段（20）上方へと移動され、光ディスク（d）も研磨手段（20）上方へと搬送される。図2及び図3はその状態を示すものである。そして、この高さ位置からディスクホルダー（41）は、徐々に下降してきて、光ディスク（d）の中心穴を支柱（23）のハブ（23a）に嵌め合わせ、光ディスク（d）を研磨部材（24）（24）に軽く圧接する。すると、研磨手段（20）の駆動用モータ（21）（21）により駆動された研磨部材（24）（24）も回転し、保護層（4）から反射層（3）、さらには記録層（2）へと研磨が行われ、各層を構成する素材が基板（1）から粉状になって研磨剥離されていく。

- 20 前記研磨により発生する粉体は、研磨部材（24）及び円盤状支持板（27）の貫通孔（24a）（27a）を通過して下方に落下すると同時に攪拌され、集粉手段（30）が粉体を吸引し、外部の集粉容器に集める。この集粉容器に集められた粉体は、CD-Rの場合は、反射層を構成している金属が金であることから、別途適当な処理を施すことによって、金の回収も比較的容易に行うことができる。

- 25 所定厚さの研磨が完了すると、ディスクホルダー（41）は、合成樹脂製基板（1）をホールドしたまま上昇して、合成樹脂製基板（1）の中心穴を支柱のハブ（23a）から離脱させる。その上昇位置は、図3に示すように、研磨部材（24）

(24) 上方の粉体飛散防止壁 (28c) より僅かに上方に位置すれば十分である。

そして、次にその上昇位置からディスクホルダー (41) が合成樹脂製基板 (1) をホールドしたまま基板収納部 (50) の上方にまで水平に移動し、合成樹脂製基板 (1) の中心穴がディスク基板保持用柱 (51) の真上にまで移動すると、ディスクホルダー (41) の下降が開始され、合成樹脂製基板 (1) の中心穴がディスク基板保持用柱 (51) の上端部に臨む位置にまで下降して停止すると共に、搬送手段 (40) の吸引ポンプ (47) が停止して、ディスクホルダー (41) による合成樹脂製基板 (1) の吸引が停止されるので、合成樹脂製基板 (1) はディスクホルダー (41) から離れてその中心穴にディスク基板保持用柱 (51) が相対的に挿通するように下方に落下して、基板収納部 (50) に収納される。これがこの基板回収装置 (I) における 1 枚の光ディスク (d) から合成樹脂製基板 (1) を回収するまでの一連の動作である。

このようにして 1 枚の光ディスク (d) からの合成樹脂製基板 (1) の回収が終了すると、ディスクホルダー (41) は、水平移動可能な位置まで上昇した後、光ディスク収納部 (10) の上方へ向かって水平移動する。そして、ディスクホルダー (41) がディスク収納部 (10) の上方に到着後、先と同様に、ディスクホルダー (41) の下降、光ディスクの吸引…すなわち前記 1 枚の光ディスク (d) から記録層 (2) 及び反射層 (3) が研磨剥離された純粹かつ透明な合成樹脂製基板 (1) を回収するまでの一連の動作が行われ、以後、光ディスク収納部 (10) に収納された光ディスク (d) の最下段の 1 枚にまでこの一連の動作が繰り返されることになる。

このように、前記基板回収装置 (d) によれば、光ディスク (d) を反射層 (3) 側から研磨することにより、基板 (1) から反射層 (3) および記録層 (2) を紛状にして剥離するものであるから、データの破壊と、純粹な基板の回収とを機械的に一挙に行い得うことができる。

[リサイクル方法]

次に光ディスクの前記リサイクルシステムによるリサイクル方法について図8を用いて説明する。なお、以下の説明および図面において、「ステップ」を「S」と略記する。

5 前記原料納入業者（I）は、前記基板用原料製造装置（A）により合成樹脂製基板（1）の原料を製造し（S1）、その製造した合成樹脂製基板（1）の原料を前記光ディスクプレス業者（II）に納入する（S2）。

10 なお、前記原料納入業者（I）は、合成樹脂製基板（1）の原料を製造するものとしたが、ポリカーボネイト等の合成樹脂製基板（1）の原料を他から調達し、その調達した合成樹脂製基板（1）を前記光ディスクプレス業者（II）にそのまま納入するものとしてもよい。

次に、前記光ディスクプレス業者（II）は、光ディスク製造装置（B）により、前記合成樹脂製基板（1）の原料から合成樹脂製基板（1）を製造したあと、該合成樹脂製基板（1）に対して前記記録層（2）、反射層（3）を順次積層することにより光ディスクを製造する（S3）。

15 また、前記光ディスクプレス業者（II）は、情報記録装置（B）により音楽情報、ゲーム情報、あるいは映像情報など所定の情報を記録し（S4）、CD-ROM等としてCDショップやパソコンショップなど所定のショップに出荷する（S5）。

20 ところで、前記情報記録装置（B）により光ディスク（d）に所定の情報を記録するに際して、未完成の情報を記録したり、あるいは情報を書き損じることが多い。このような光ディスク（d）は、プレス業者（II）では不用となるが、前記原料納入業者（I）ではその合成樹脂製基板（1）を利用し得るので、不用となった光ディスク（d）をリサイクルする必要性が高い。

25 そこで、前記光ディスクプレス業者（II）は、前記基板回収装置（D）により、不用となった光ディスク（d）を、研磨手段（20）を用いて水を供給することなく前記反射層側から研磨することにより前記基板（1）から紛状にして剥離

しながら、研磨剥離された粉体を集粉手段（30）を用いて集粉し、記録層（2）および反射層（3）を構成する各素材の付着していない純粋かつ透明の合成樹脂製基板（1）を回収する（S6）。

そして、前記光ディスクプレス業者（II）は、S6の処理で回収した合成樹脂製基板（1）を前記原料納入業者（I）に納入する（S7）。

前記原料納入業者（I）は、前記光ディスクプレス業者（II）から納入された合成樹脂製基板（1）を、前記光ディスクの合成樹脂製基板（1）の再生はもとより、ボールペンやパソコンのケース等の合成樹脂製品の再生に用いる（S8）。

10 なお、前記光ディスクプレス業者（II）は、前記原料納入業者（I）に対して前記合成樹脂製基板（1）を直接納入するものとしたが、前記合成樹脂製基板（1）を予め砕いてペレット状にするなどの所定の処理を施して納入するものとしてもよい。

15 これによれば、光ディスクプレス業者（II）あるいは該プレス業者（II）から光ディスクを購入した業者において、光ディスク（d）に未完成の情報が記録されたり、あるいは情報が書き損じられた場合、そのまま当該業者が前記基板回収装置（D）により光ディスク（d）のデータの破壊と純粋な基板（1）の回収を簡単かつ確実に行うことができる。従って、廃棄業者に光ディスク（d）のデータ破壊を依頼する必要がなく、光ディスク（d）の基板を当該業者から原料
20 納入業者（I）に直接納入すれば、光ディスク（d）のリサイクルコストを低減させることが可能となる。

25 なお、この実施形態では、前記光ディスクプレス業者（II）が、前記情報記録装置（B）により光ディスク（d）に対して所定の情報を記録し、さらに前記基板回収装置（D）により不用となった光ディスク（d）から合成樹脂製基板（1）を回収するものとしたが、前記光ディスクプレス業者（II）から情報未記録の光ディスク（d）を購入した一般業者がそれらの処理を行うものとしてもよ

い。

産業上の利用の可能性

- この発明は、CD-RやCD-ROM等の光ディスクはもとよりいわゆる光磁
- 5 気ディスクを含む広義の光ディスク樹脂部分をリサイクルする場面等において利用することができる方法である。

請求の範囲

1. 合成樹脂製基板（１）の原料納入業者（Ｉ）と、光ディスク（ｄ）のプレス業者（ＩＩ）と、あるいはさらに該プレス業者（ＩＩ）から光ディスクを購入した業者とにおいて、合成樹脂製基板（１）に記録層（２）、反射層（３）が順次積層されてなる光ディスク（ｄ）をリサイクルする光ディスク（ｄ）のリサイクル方法であって、

前記合成樹脂製基板（１）の原料納入業者（Ｉ）において、合成樹脂製基板（１）の原料を調達あるいは基板用原料製造装置（Ａ）により製造し、

- 1 0 前記光ディスク（ｄ）のプレス業者（ＩＩ）において、光ディスク製造装置（Ｂ）により、前記合成樹脂製基板（１）の原料から合成樹脂製基板（１）を製造したあと、該合成樹脂製基板（１）に対して前記記録層（２）、反射層（３）を順次積層することにより光ディスク（ｄ）を製造し、

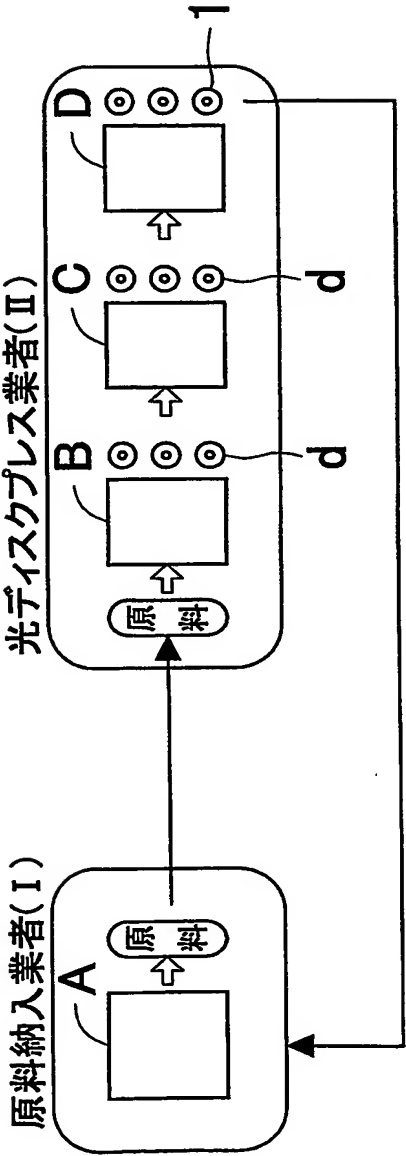
- 1 5 前記光ディスク（ｄ）のプレス業者（ＩＩ）または該プレス者（ＩＩ）から光ディスクを購入した業者において、情報記録装置（Ｃ）により前記光ディスク（ｄ）に対して所定の情報を記録し、

- 2 0 前記光ディスク（ｄ）に対して所定の情報を記録した業者において、基板回収装置（Ｄ）により、不用となった光ディスク（ｄ）を、研磨手段（２０）を用いて水を供給することなく前記反射層（３）側から研磨することにより前記基板（１）から紛状にして剥離しながら、研磨剥離された粉体を集粉手段（３０）を用いて集粉し、記録層（２）および反射層（３）を構成する各素材の付着していない純粋かつ透明の合成樹脂製基板（１）を回収することを特徴とする光ディスクのリサイクル方法。

- 2 5 2. 前記集粉手段（３０）により集粉された粉体から金を回収する請求項１に記載の光ディスクのリサイクル方法。

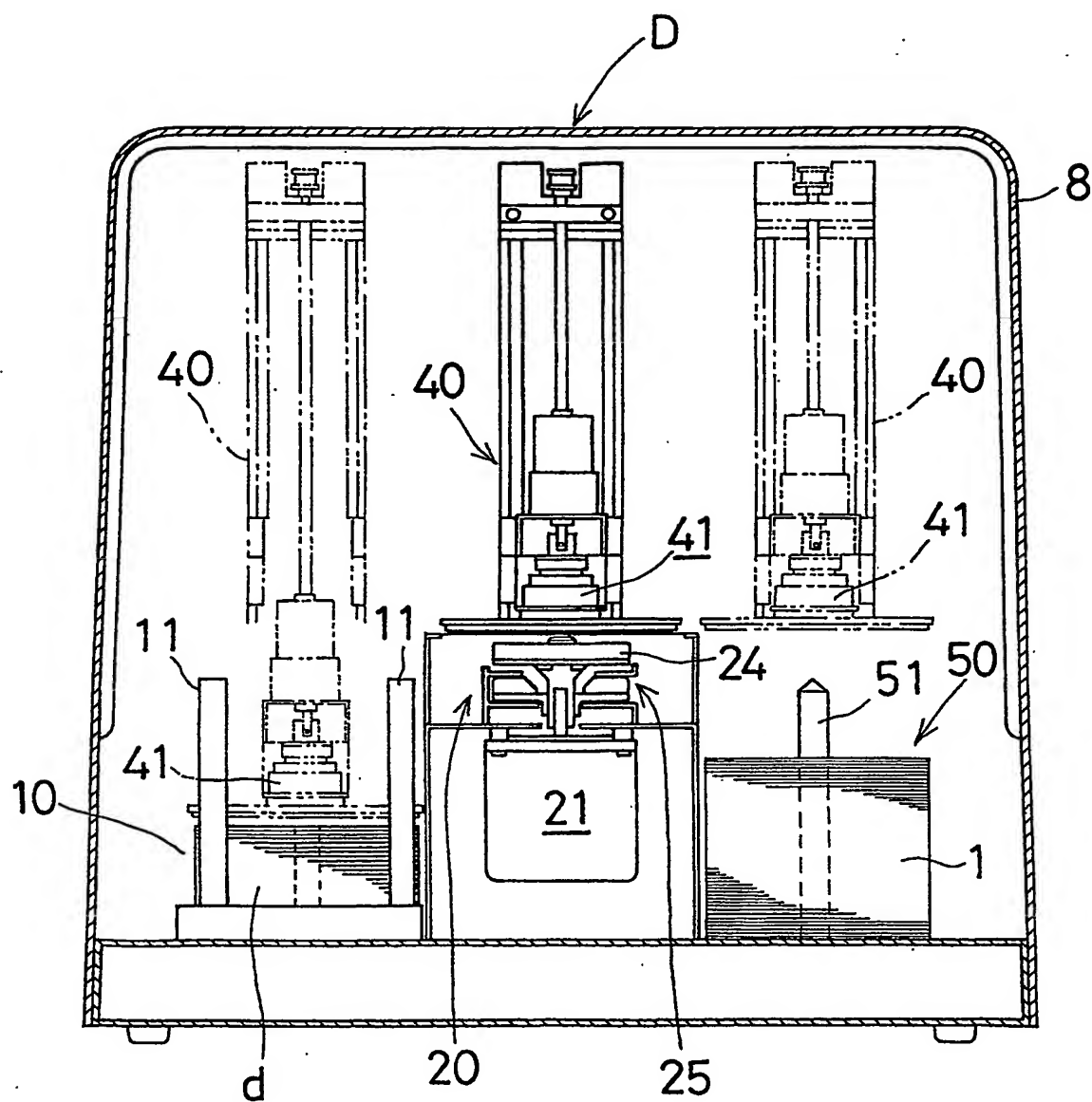
3. 前記合成樹脂製基板（1）を碎いてペレット状にする請求項1または請求項2に記載の光ディスクのリサイクル方法。

- 5 4. 合成樹脂製基板（1）の原料納入業者（I）と、光ディスク（d）のプレス業者（II）と、あるいはさらに該プレス業者（II）から光ディスク（d）を購入した業者との間において、合成樹脂製基板（1）に記録層（2）、反射層（3）が順次積層されてなる光ディスク（d）をリサイクルする光ディスク（d）のリサイクルシステムであって、
- 10 前記合成樹脂製基板（1）の原料納入業者（I）において合成樹脂製基板（1）の原料を製造する基板用原料製造装置（A）と、
- 前記光ディスク（d）のプレス業者（II）において、前記合成樹脂製基板（1）の原料から合成樹脂製基板（1）を製造したあと、該合成樹脂製基板（1）に対して前記記録層（2）、反射層（3）を順次積層することにより光ディスク
- 15 （d）を製造する光ディスク製造装置（B）と、
- 前記光ディスク（d）のプレス業者（II）または該プレス業者（II）から光ディスクを購入した業者において、前記光ディスク（d）に所定の情報を記録する情報記録装置（C）と、
- 前記光ディスク（d）に所定の情報を記録した業者において、不用になった前
- 20 記光ディスク（d）を、研磨手段（20）を用いて水を供給することなく前記反射層（3）側から研磨することにより前記基板（1）から紛状にして剥離しながら、研磨剥離された粉体を集粉手段（30）を用いて集粉し、記録層（2）および反射層（3）を構成する各素材の付着していない純粹かつ透明の合成樹脂製基板（1）を回収するものとなされている光ディスク回収装置（D）と、
- 25 を備えてなることを特徴とする光ディスクのリサイクルシステム。



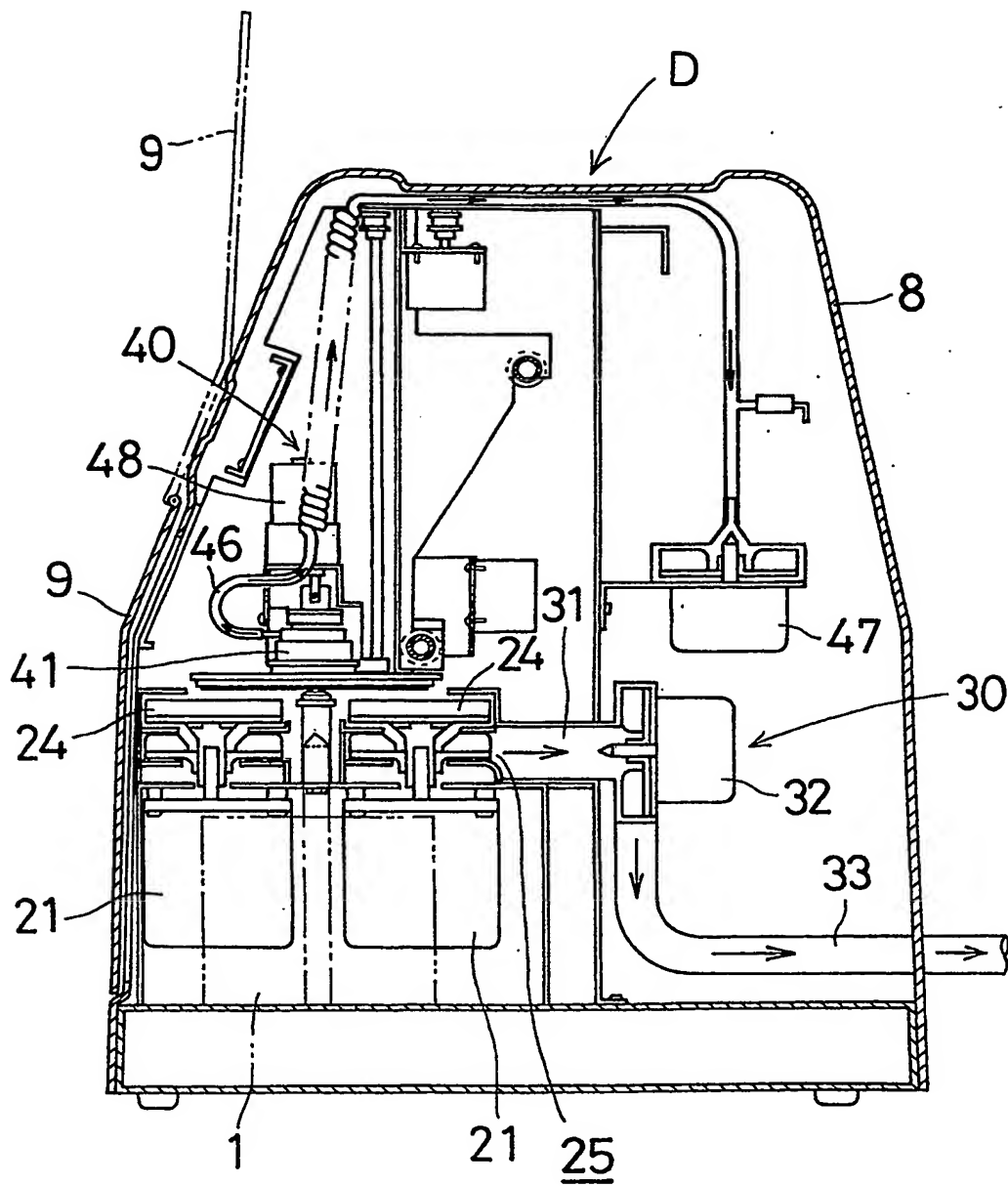
第 1 図

2/7



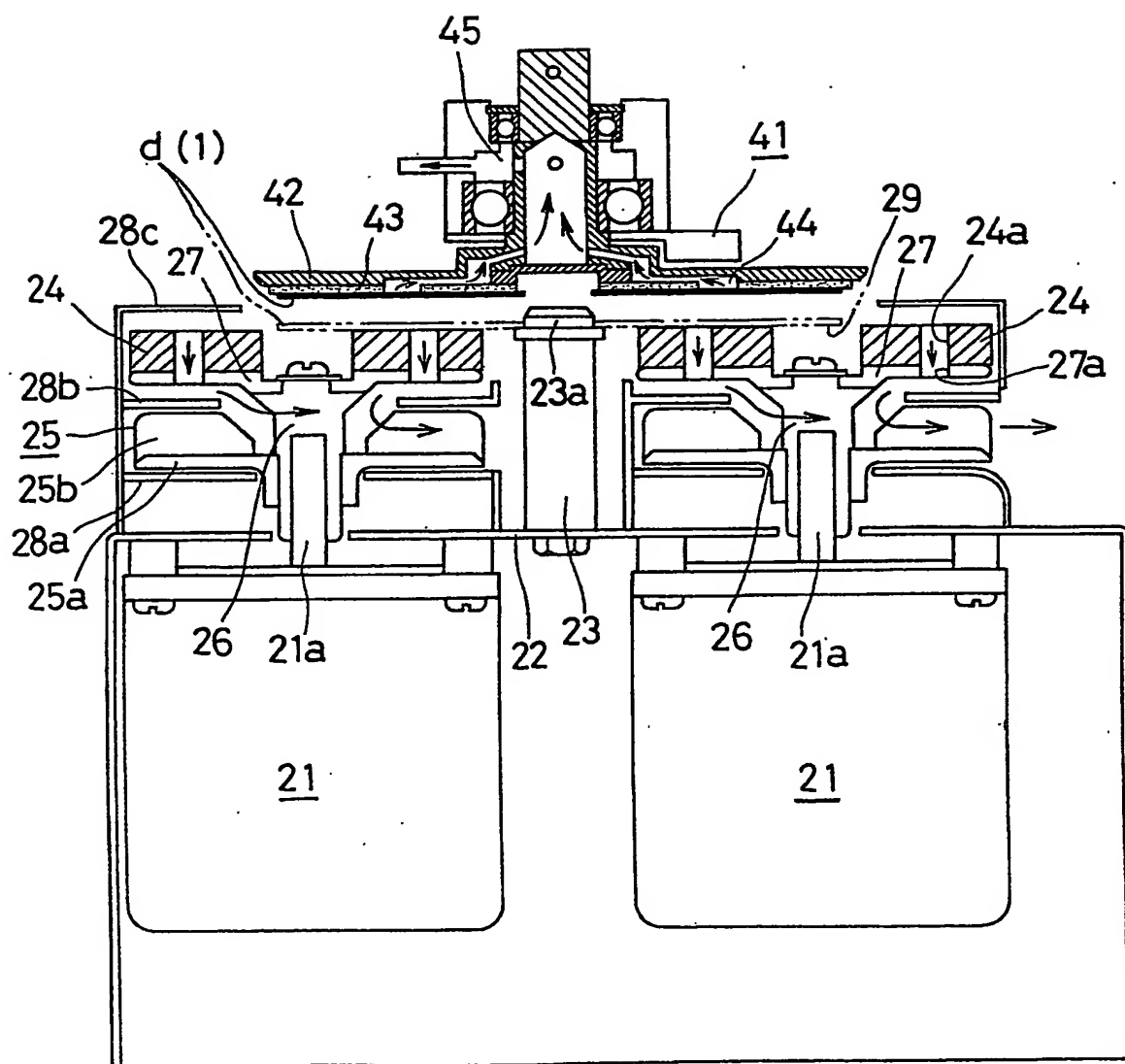
第 2 図

3/7



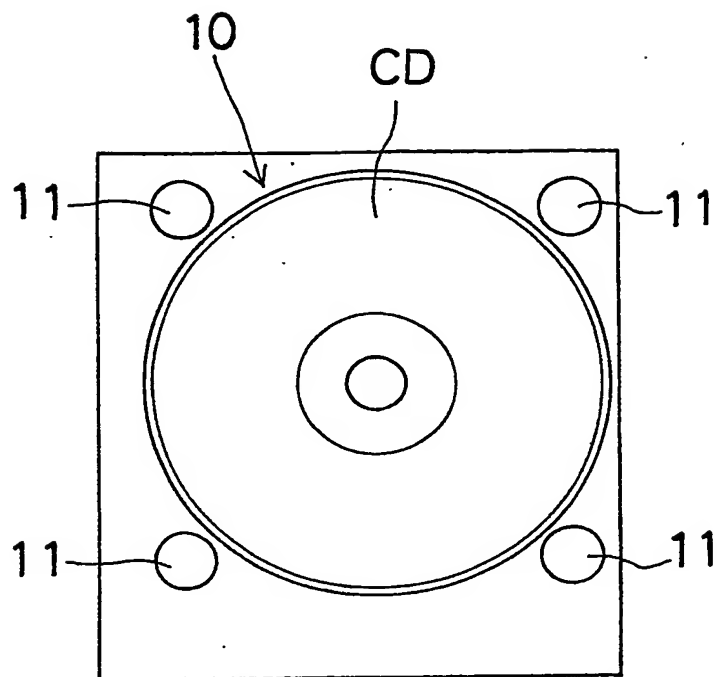
第 3 図

4/7

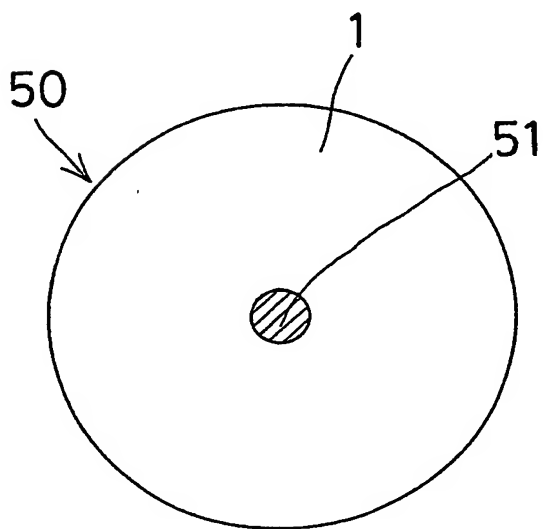


第 4 図

5/7

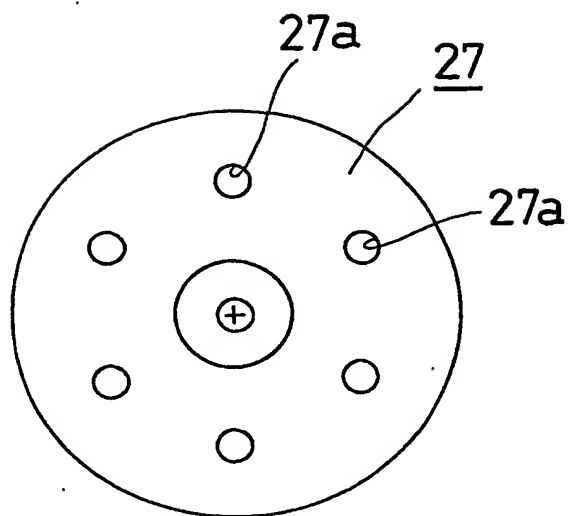


第 5A 図

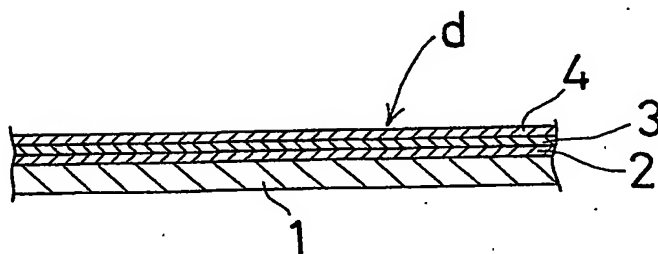


第 5B 図

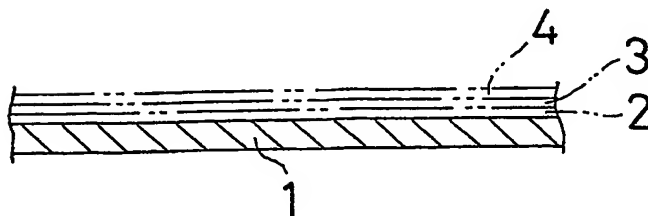
6/7



第 6 図

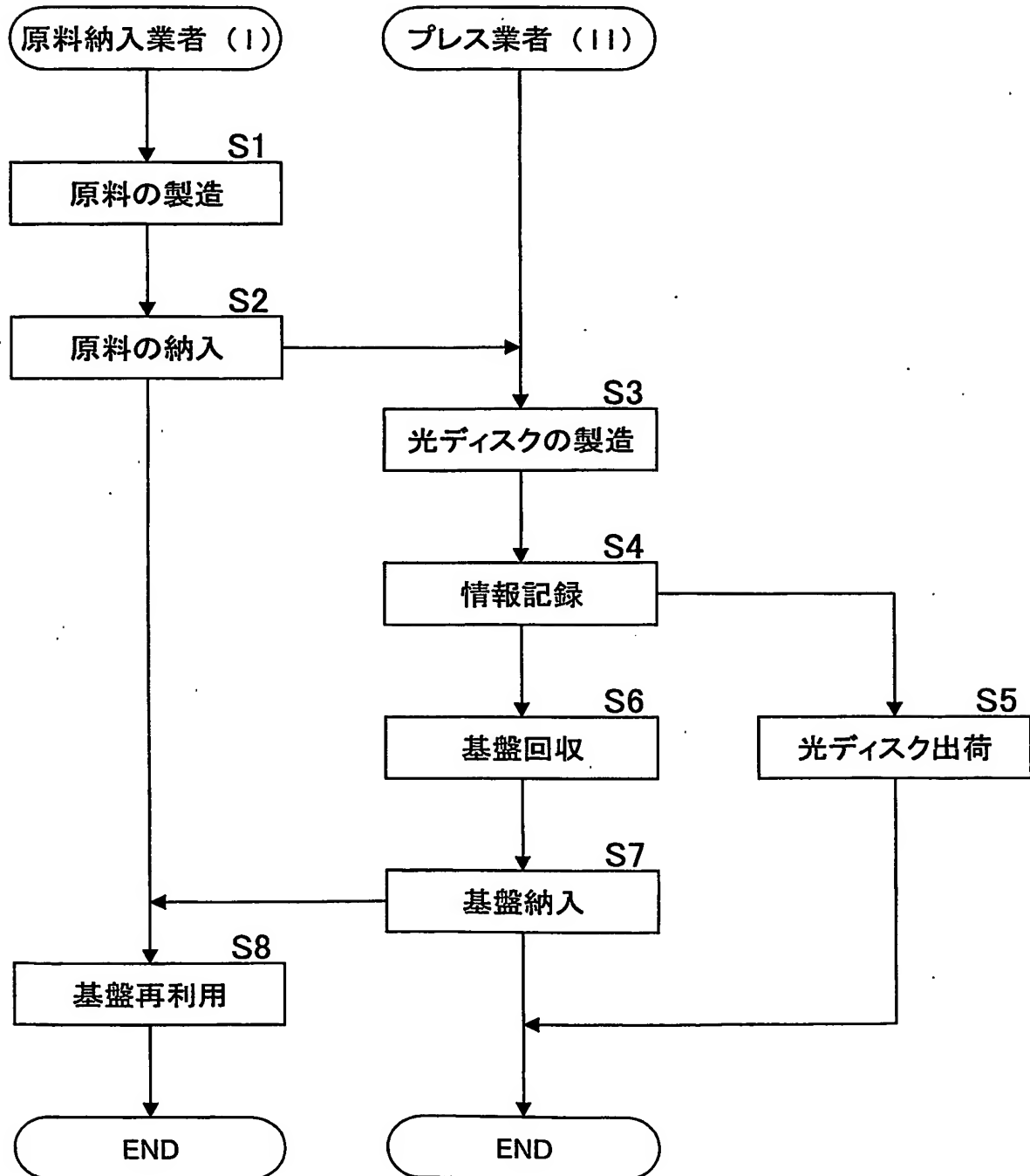


第 7A 図



第 7B 図

7/7



第 8 図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/09296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B29B17/02, G11B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B29B17/02, G11B7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6379224 B1 (Tomoaki ITO), 30 April, 2002 (30.04.02), Column 6, lines 17 to 25; Claims 1 to 14 & JP 2000-280247 A & EP 1040900 A1	1-4
X	JP 2000-285531 A (Orient Sokki Computer Kabushiki Kaisha), 13 October, 2000 (13.10.00), Claims 1 to 3; Par. No. [0028] (Family: none)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
21 October, 2003 (21.10.03)

Date of mailing of the international search report
04 November, 2003 (04.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B29B17/02, G11B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B29B17/02, G11B7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2003
日本国登録実用新案公報	1994-2003
日本国実用新案登録公報	1996-2003

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US 6379224 B1 (Tomoaki Ito)、2002.04.30、第6欄第17-25行、請求項1-14 & JP 2000-280247 A & EP 1040900 A1	1-4
X	JP 2000-285531 A (オリエント測器コンピュータ株式会社)、2000.10.13、請求項1-3、段落0028 (ファミリなし)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.10.03

国際調査報告の発送日

04.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中野 孝一



4D

9153

電話番号 03-3581-1101 内線 3421